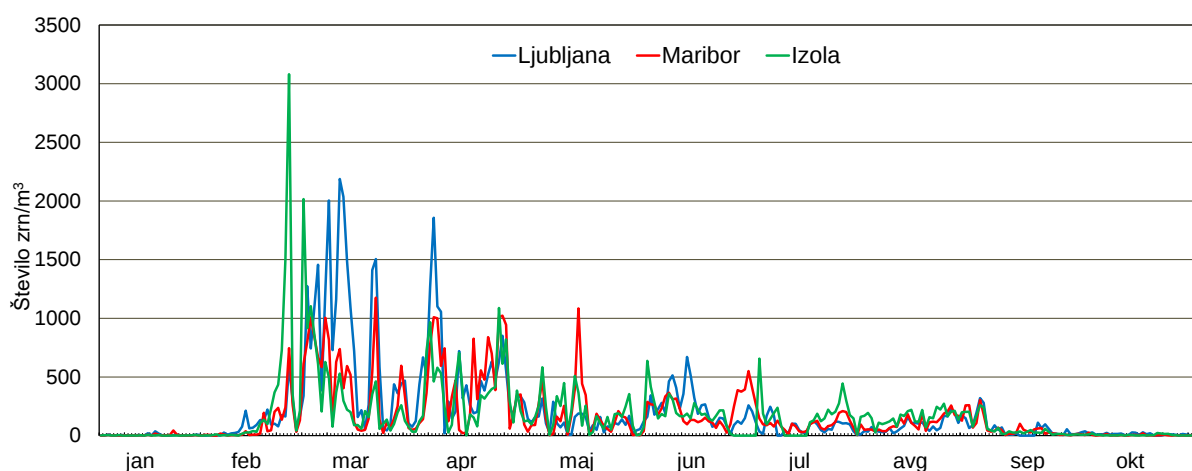


OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V LETU 2019

MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION IN THE YEAR 2019

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar,
Anjo Simčič¹, Tom Koritnik¹

V letu 2019 smo poročali o dnevni obremenjenosti zraka s cvetnim prahom v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi. Od začetka julija do konca oktobra, v času cvetenja ambrozije, smo dodatno spremljali cvetni prah v Brežiški kotlini. Zaradi prekinitev meritev v pomladanskem času, v prispevku ni pregleda pojavljanja cvetnega prahu v Lendavi.



Slika 1. Potek povprečne dnevne koncentracije vseh vrst cvetnega prahu od januarja do oktobra 2019
Figure 1. Average daily concentration of pollen in the period from January to October 2019

V nadaljevanju je prikazan potek povprečne dnevne koncentracije posameznih vrst cvetnega prahu v obdobju od januarja do oktobra 2019. Teža sezone je v prispevku izražena z letnim seštevkom povprečnih dnevni koncentracij cvetnega prahu posamezne vrste rastline, na letni ravni s skupnim seštevkom vseh vrst.

Začetek sezone je določen z dnem, ko je presežen 1 % letnega seštevka, zaključena pa, ko je doseženih 95 % letnega seštevka določene vrste cvetnega prahu. V letnem pregledu ocenjujemo težo sezone 2019 glede na večletno povprečje, za izračun povprečnih vrednosti smo uporabili podatke od leta 2004 do 2018. Letni seštevek cvetnega prahu je bi v letu 2019 podpovprečen.

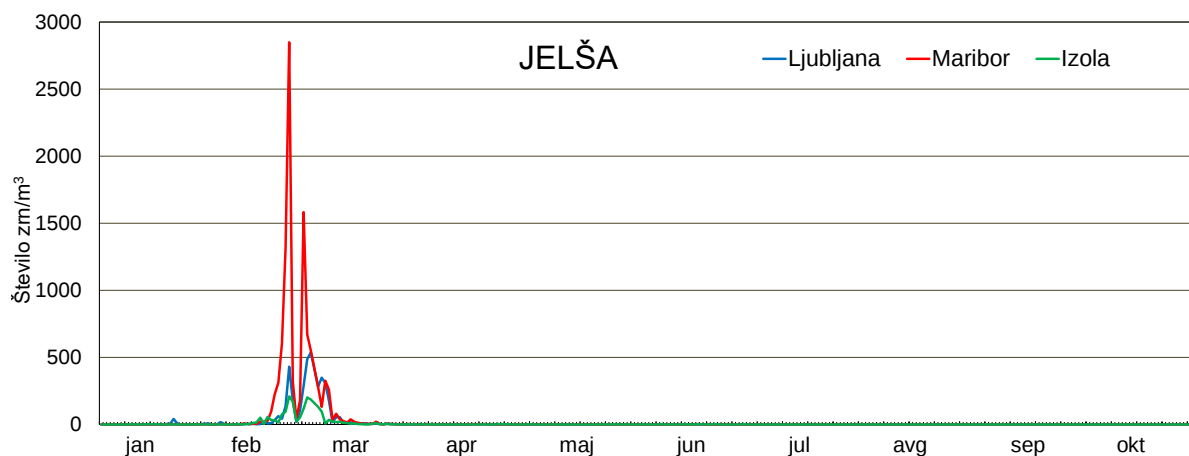
Spomladi cveti večina vetrocvetnih vrst lesnatih rastlin, za katere je značilen dve- ali večletni ritem močnega cvetenja. V letu 2019 smo od povprečja nižji letni seštevek zabeležili za gaber, bukev in jesen, ki so v tem letu slabo cveteli, nižje količine od povprečja so bile izmerjene tudi za cvetni prah pravega kostanja.

Jelša (*Alnus*)

Najprej se je sezona cvetnega prahu jelše začela v Ljubljani, v začetku zadnje tretjine januarja, 14 dni prej kot je povprečje. V Mariboru smo zabeležili zamik sezone za 2 dni od povprečja, začetek je bil v začetku druge polovice meseca. Na Obali 22 dni kasneje kot je povprečje, v začetku druge deкаде

¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

februarja. Sezona je bila krajša od povprečja zaključila se je v prvem tednu marca. Teža sezone je bila nadpovprečna, letni seštevek je znašal od 163 % do 244 % povprečnega.

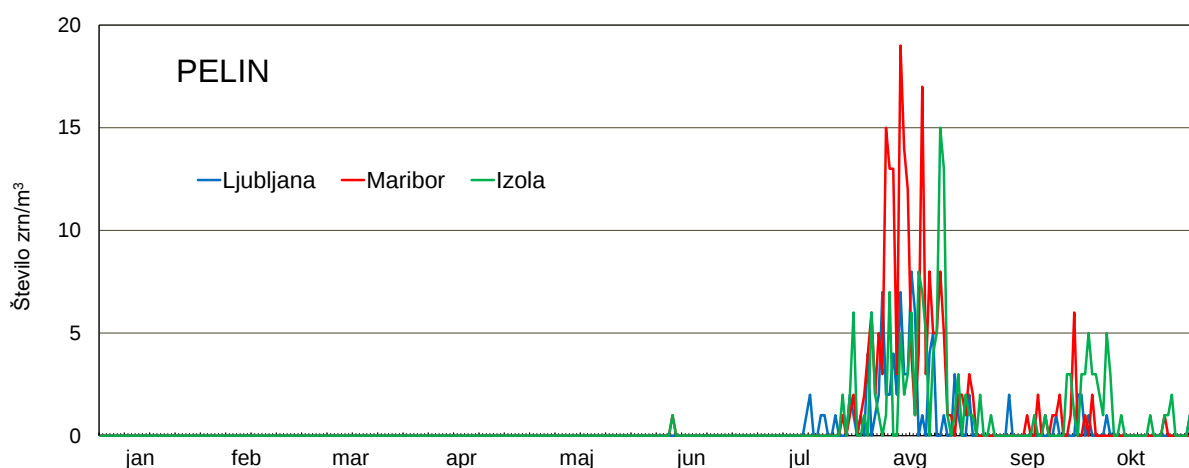


Slika 2. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jelše od januarja do septembra 2019
Figure 2. Average daily concentration of Alder (*Alnus*) pollen in the period from January to September 2019

Pelin (Artemisia)

Večino cvetnega prahu prispeva navadni pelin. Čeprav je pri nas pogosta rastlina, je bil letni seštevek dokaj nizek.

V Ljubljani je bila sezona cvetnega prahu pelina zelo skromna, zato statistični izračuni sezone niso mogoči. Posamezna zrna so se začela pojavljati sredi julija, zadnja zrna so bila v zraku v septembru. Na Obali in v Mariboru se je sezona začela v tretji dekad julija in kasnila za 7 do 10 dni glede na povprečje. Sezona se je zaključila v tretji dekad septembra, na Obali se je sezona potegnila v oktober. Na celini je bila sezona podpovprečna, letni seštevek je znašal 41 % oziroma 68 % letnega, na Obali je bil seštevek nekoliko nad povprečjem.

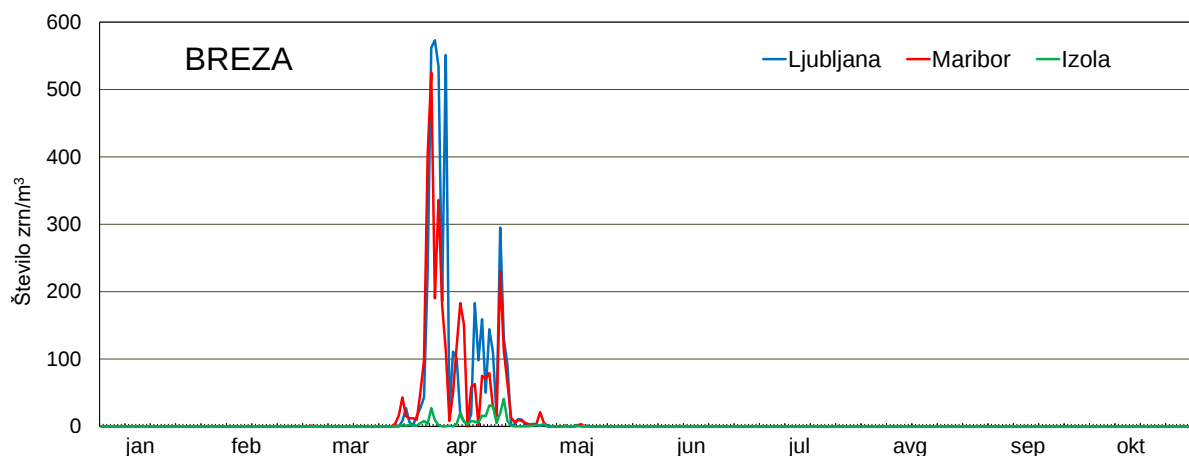


Slika 3. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu pelina od januarja do septembra 2019
Figure 3. Average daily concentration of Mugwort (*Artemisia*) pollen in the period from January to September 2019

Breza (Betula)

Sezona cvetnega prahu breze se je začela v zadnjem tednu marca, v Ljubljani in Mariboru je bila zgodnejša za 6 do 8 dni, na Obali je zamujala za dva dneva od povprečja. Zaključek sezone je bil v začetku tretje deкаде aprila, sezona je bila v Ljubljani in na Obali povprečna, v Mariboru pa

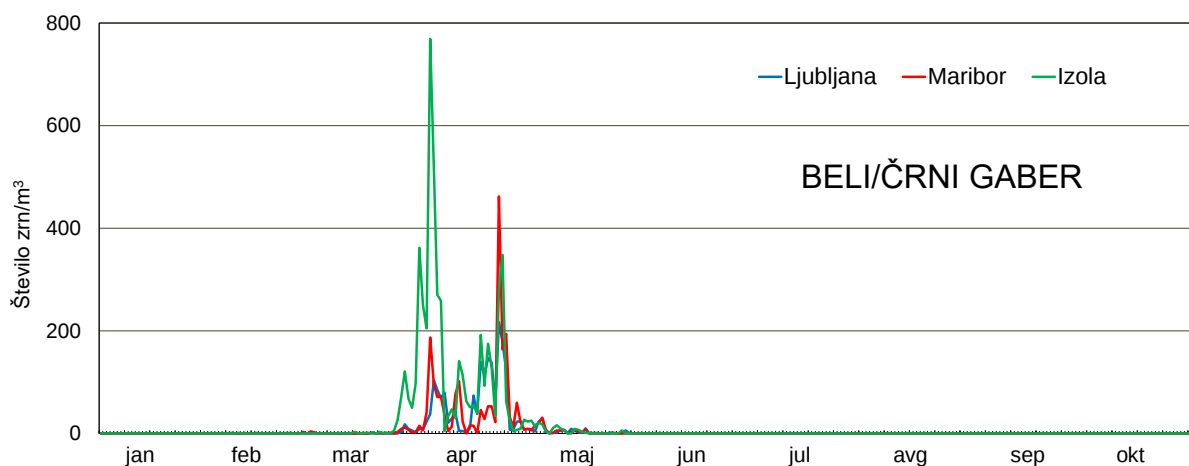
podpovprečna saj je letni seštevek je znašal 68 % povprečnega. Večino cvetnega prahu breze prinesejo na Obalo vetrovi iz zaledja.



Slika 4. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu breze od januarja do septembra 2019
Figure 4. Average daily concentration of Birch (Betula) pollen in the period from January to September 2019

Beli/črni gaber (*Carpinus/Ostrya*)

Sezona cvetnega prahu gabra se je začela 4–6 dni prej kot je povprečje, na vseh treh merilnih mestih sredi tretje deкаде marca. Konec sezone je bil na celini povprečen, zadnje dni aprila, na Obali zgodnejši za 11 dni. Teža sezone je bila podpovprečna v Ljubljani smo zabeležili 38 %, v Mariboru 53 % in na Obali 76 % povprečnega letnega seštevka.



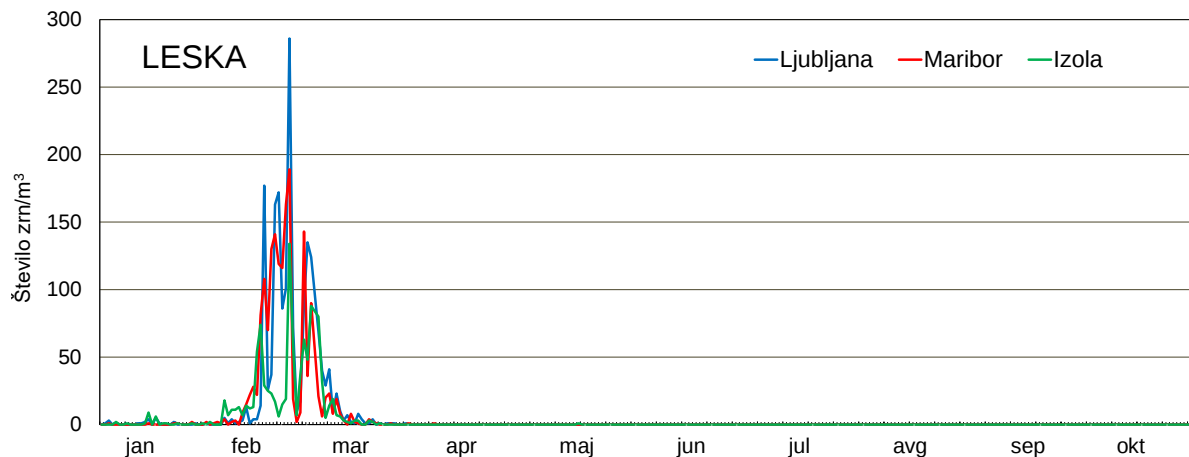
Slika 5. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu belega in črnega gabra od januarja do septembra 2019
Figure 5. Average daily concentration of Hornbeam and Hop hornbeam (Carpinus and Ostrya) pollen in the period from January to September 2019

Leska (*Corylus*)

V nižinah je začetek sezone cvetnega prahu zgođen, še v zimskem času. Prvi začneta sproščati cvetni prah leska in jelša v dovolj dolgih otoplitvah z najvišjimi dnevnimi temperaturami nad 5 °C. V začetnem delu sezone so pogosti dnevi brez cvetnega prahu, sproščanje pa je povezano tudi z mikroklimatskimi pogoji in genetsko določenimi lastnostmi rastlin za zgodnje cvetenje. Leska potrebuje nekoliko manj toplote kot jelša, da začne sproščati cvetni prah.

Sezona leske se je v Ljubljani in na Obali začela sredi januarja, 10 oziroma 4 dni prej kot je povprečje. Kasnejši začetek smo zabeležili v Mariboru v prvem tednu februarja, 4 dni kasneje od povprečja. Višek sezone je bil v začetku druge dekade februarja in zaključek sezone na vseh postajah v prvih dneh marca.

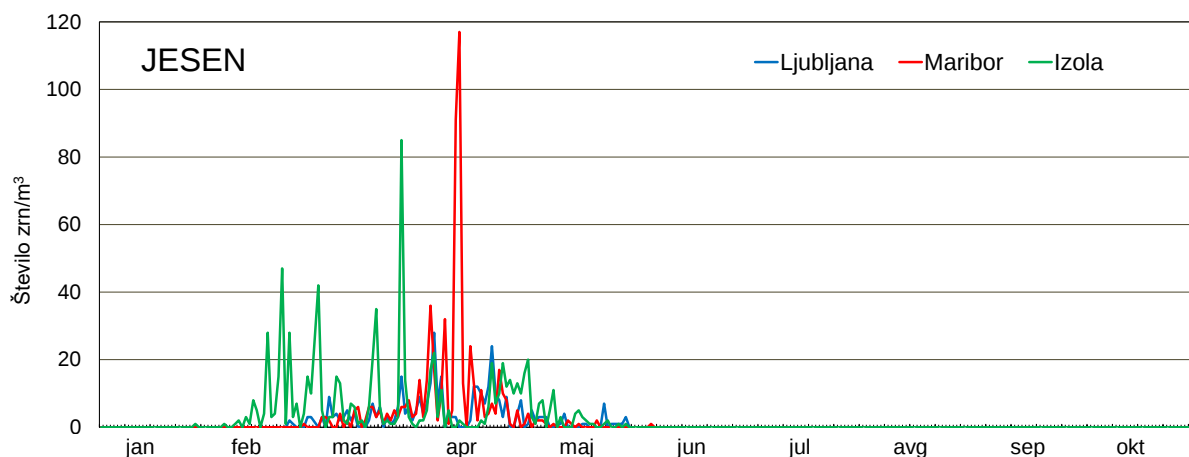
Sezona je bila povsod nadpovprečna, letni seštevek je znašal od 130 % do 144 % večletnega povprečja.



Slika 6. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu leske od januarja do septembra 2019
Figure 6. Average daily concentration of Hazel (Corylus) pollen in the period from January to September 2019

Jesen (*Fraxinus*)

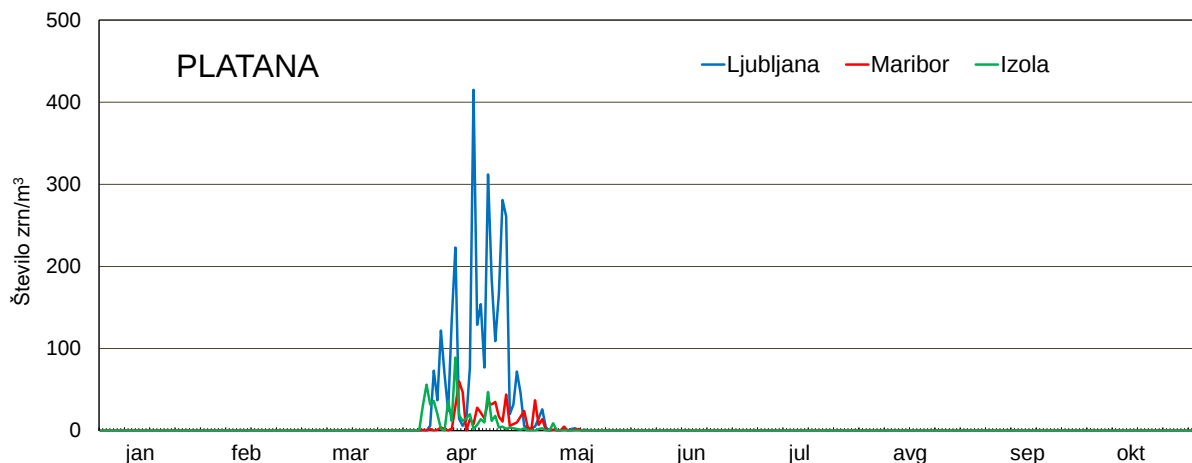
Jesen je v letu 2019 skromno cvetel, letni seštevek cvetnega prahu je znašal od 18 % do 34 % povprečja. Začetek sezone konec februarja in v začetku marca je bil na celinskih merilnih mestih zgodnejši za 16 do 19 dni od povprečja, na Obali se je sezona začela že v prvi dekadi februarja s sedemnajstdnevno zamudo glede na povprečje. Sezona se je zaključila povsod v prvem tednu maja s cvetnim prahom malega jesena.



Slika 7. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jesena od januarja do septembra 2019
Figure 7. Average daily concentration of Ash (Fraxinus) pollen in the period from January to September 2019

Platana (*Platanus*)

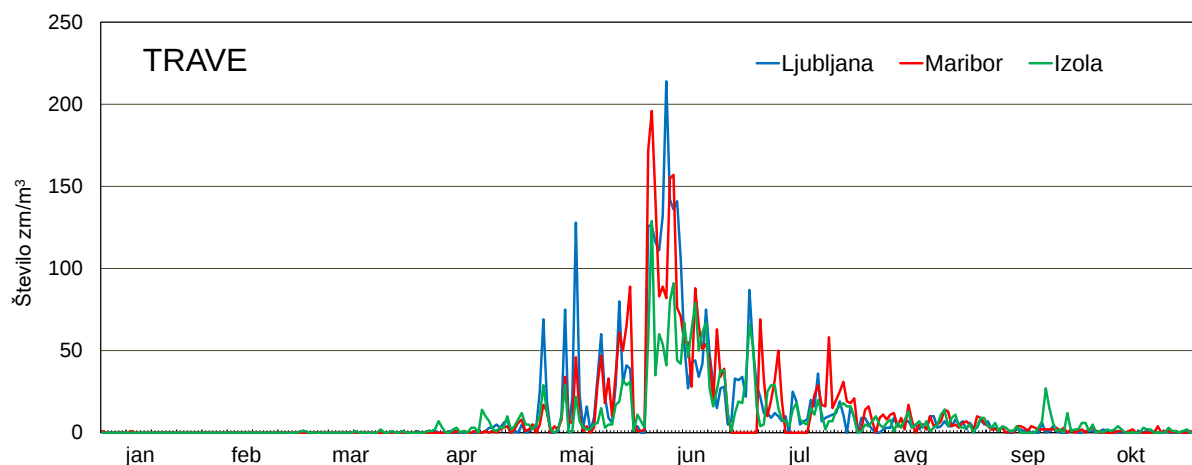
Tudi pri platani smo zabeležili zgodnejši začetek sezone cvetnega prahu glede na povprečje, na celini v prvem tednu aprila, na Obali konec marca. Začetek je prehiteval povprečje za 4 do 10 dni, največ v Ljubljani. Sezona se je zaključila dva dneva hitreje kot je povprečje. Letni seštevek je bil povprečen, v Ljubljani je bil dvakrat večji od povprečja.



Slika 8. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu platane od januarja do septembra 2019
Figure 8. Average daily concentration of Plane tree (*Platanus*) pollen in the period from January to September 2019

Trave (*Poaceae*)

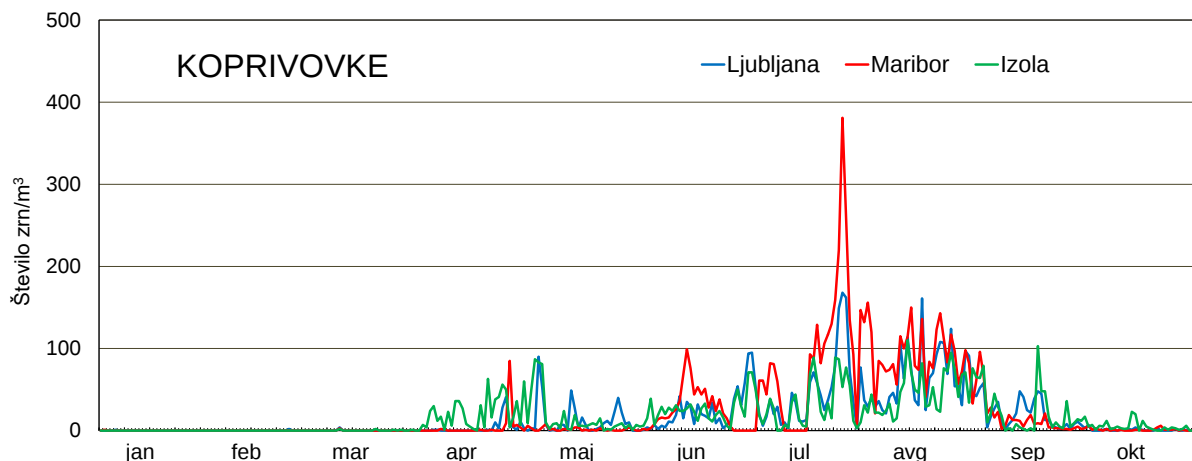
V skupino cvetnega prahu trav so vključene različne vrste, ki cvetijo od pomladi do jeseni. Začetek sezone v sredini zadnje tretjine aprila je na celini zamujal za 4 dni glede na povprečje, na Obali pa prehiteval za 3 dni. Tu se je sezona začela v začetku druge tretjine aprila. Zaključek sezone je bil kasnejši od povprečja, v Mariboru in Ljubljani v prvi polovici avgusta in na Obali v prvi polovici septembra. Teža sezone je bila povprečna.



Slika 9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav od januarja do septembra 2019
Figure 9. Average daily concentration of Grass family (*Poaceae*) pollen in the period from January to September 2019

Koprivovke (*Urticaceae*)

V to družino štejemo cvetni prah kopriv in krišine. Sezona cvetnega prahu koprivovk je bila zgodnejša glede na povprečje v Ljubljani in na Obali za dva tedna, v Mariboru za cel mesec. Na celinskih postajah se je začela v začetku tretje deкаде aprila, na Obali v začetku aprila. Zaključek sezone je bil za teden dni zgodnejši od povprečja, v Ljubljani in Mariboru v prvi tretjini septembra, na Obali konec druge tretjine meseca. Sezona je bila nadpovprečna, letni seštevek je znašal od 120 % do 170 % povprečja.



Slika 10. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovke od januarja do septembra 2019
Figure 10. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen in the period from January to September 2019

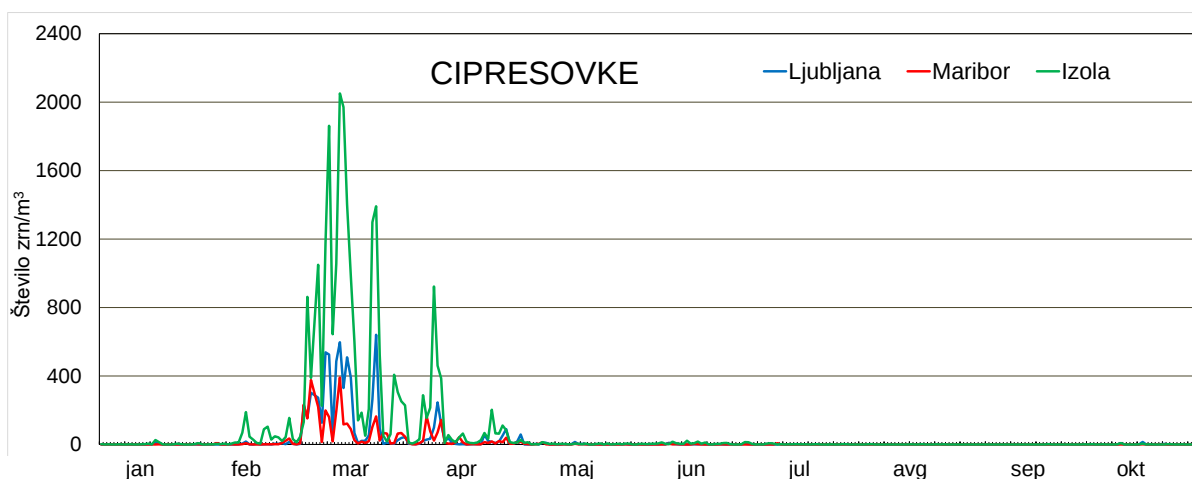
Cipresovke/tisovke

V skupino cipresovk in tisovk je uvrščen cvetni prah dveh družin golosemenk, zrna so si morfološko podobna do te mere, da se jih med seboj ne more ločiti z uporabljenimi metodami analize.

V Ljubljani in Mariboru obremenitev zraka doseže najvišje vrednosti, ko cvetni prah sprošča tisa, na Obali pa ciprese.

Sezona cipresovk in tisovk se je v Mariboru in Ljubljani začela v začetku zadnje tretjine februarja z dobrim tednom zamude glede na povprečje, na Obali konec prve tretjine februarja, 11 dni kasneje od povprečja.

Sezona je bila na vseh merilnih mestih nadpovprečna, letni seštevek je znašal od 157 % do 195 % povprečnega. Zaključek sezone v drugi tretjini aprila je bil za dobra dva tedna zgodnejši od povprečja.



Slika 11. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk in tisovk od januarja do septembra 2019
Figure 11. Average daily concentration of Cypress and Yew family (Cupressaceae and Taxaceae) pollen in the period from January to September 2019

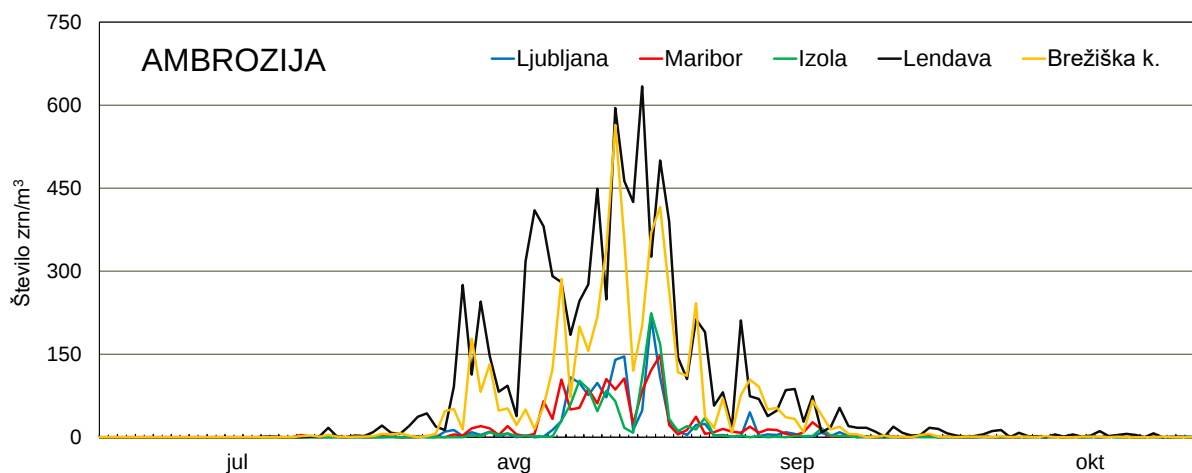
Preglednica 1. Letni indeks v letu 2019 in povprečje obdobja 2003–2018 cvetnega prahu v Izoli, Ljubljani in Mariboru

Table 1. Annual index in 2019 and 2003–2018 average of airborne pollen in Izola, Ljubljana and Maribor

	Izola		Ljubljana		Maribor	
	povprečje	2019	povprečje	2019	povprečje	2019
letni seštevek	67396	47694	59957	45770	51207	48748
jelša	937	1794	2358	3837	4186	10196
ambrozija	415	1190	748	1435	1063	1505
pelin	46	50	216	89	306	209
breza	317	297	4291	4356	5030	3399
beli/črni gaber	6835	5225	5245	2000	3997	2115
pravi kostanj	936	555	2939	2257	2647	1153
leska	777	1011	1368	1828	1158	1663
cipresovke/tisovke	12588	24547	4060	7047	2491	3920
bukev	364	40	1296	34	1762	49
jesen	4325	757	1792	359	1669	574
oljka	1564	1759				
bor	3765	4777	3818	4248	4772	5634
trpotec	344	693	517	950	526	920
platana	490	529	1437	3135	521	548
trave	2331	2556	3251	3481	3357	3481
topol	453	765	717	1285	1247	1727
hrast	2685	2929	2128	2151	2930	2617
kislica	72	82	132	84	131	103
vrba	40	725	791	793	721	1046
koprivovke	3079	5203	3691	5292	5800	6889

Ambrozija (Ambrosia)

V Sloveniji je splošno razširjena ena vrsta tega rodu, pelinolistna ambrozija. Je invazivna vrsta in se še vedno širi na nova rastišča. Ambrozijo smo spremljali na petih merilnih postajah: Izola, Ljubljana, Maribor, Lendava in Brežiška kotlina. Sezona se je najprej začela v Lendavi, Brežiški kotlini in Mariboru v prvem tednu avgusta, na ostalih dveh postajah s tedenskim zamikom.



Slika 12. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije od začetka julija do konca oktobra 2019 z dodatno postajo v Brežiški kotlini

Figure 12. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen with included data from measuring site in Brežiška kotlina in the period from July to October 2019

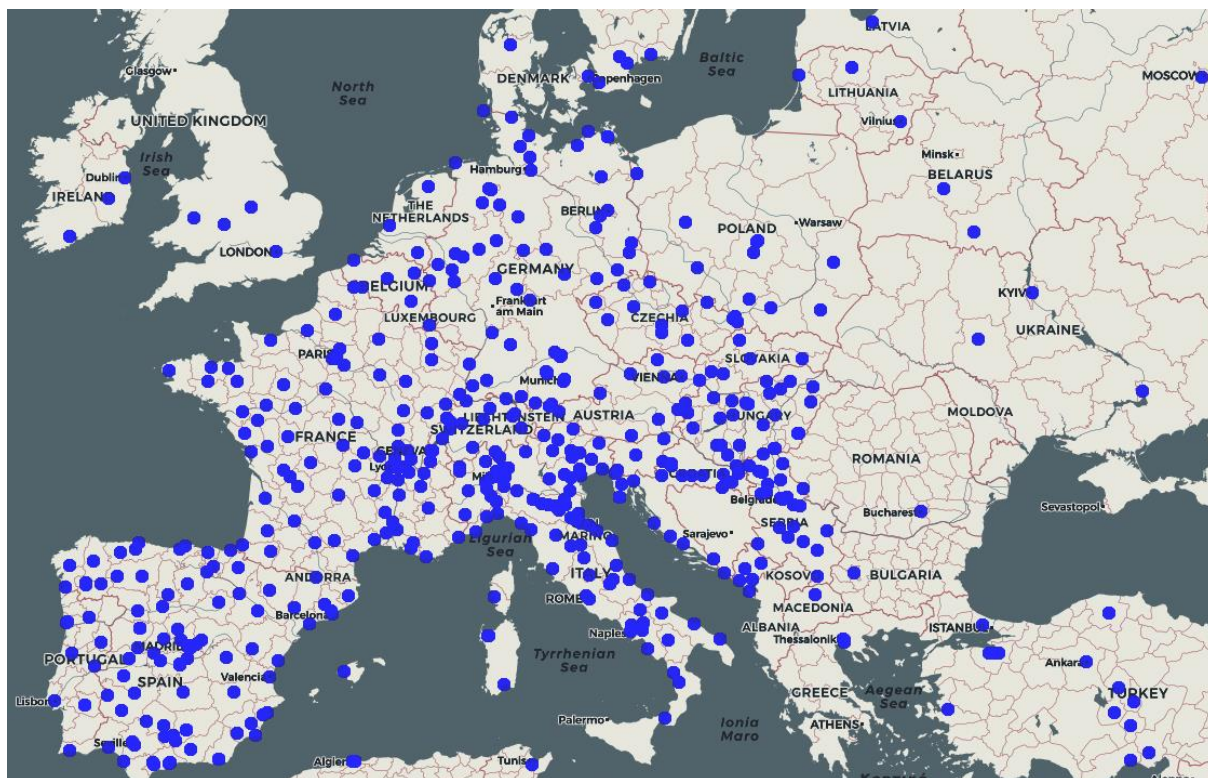
Sezona je trajala še prvih deset dni septembra, v Brežiški kotlini 10 dni dlje. V Lendavi se je sezona podaljšala v prvi teden oktobra. Teža sezone je bila nadpovprečna, letni seštevek je znašal od 140 % do 290 % povprečnega. V Lendavi smo letos tretje leto merili cvetni prah v zraku, letni seštevek je bil nižji kot v predhodnih dveh letih.

Oljka (Olea)

Začetek sezone v zadnji tretjini maja je kasnil za 19 dni glede na povprečje, zaključek sezone sredi junija je bil za slab teden kasnejši od povprečja. Letni seštevek je bil nekoliko nad povprečjem, najvišje obremenitve so bile v prvi polovici junija.

Interaktivni zemljevid postaj)

Posnetek zaslona interaktivnega Svetovnega zemljevida postaj za sledenje cvetnemu prahu in sporam gliv. Na sliki so prikazane postaje opremljene s Hirstovim tipom vzorčevalnika. Spletni zemljevid se lahko poveča do ulične ravni in vsebuje podrobnejše informacije o vsaki postaji. Najdemo ga na povezavi <https://www.zaum-online.de/pollen/pollen-monitoring-map-of-the-world.html>.



Slika 13. Zaslonski posnetek interaktivnega Svetovnega zemljevida postaj za sledenje cvetnemu prahu in sporam gljiv, vir: <https://www.zaum-online.de/pollen/pollen-monitoring-map-of-the-world.html>

Figure 13. Worldwide Map of Pollen Monitoring Stations; source: <https://www.zaum-online.de/pollen/pollen-monitoring-map-of-the-world.html>

SUMMARY

The article presents the main characteristics of the pollen season in the year 2019. The pollen measurements has been performed in the central part of the country in Ljubljana, in Izola on the Coast, in Maribor, and in Lendava (data from this measuring site are incomplete, therefore not presented on the figures). An additional measuring site was operated in Brežiška kotlina on the border of the region with high concentration of Ragweed pollen.